云 南 植 物 研 究 1990；12(3)：255—268
Acta Botanica Yunnanica

# 中国金合欢属植物的分类、分布及其区系的起源*

孙 航 陈 介

（中国科学院昆明植物研究所，昆明650204）

**摘要** 本文对中国金合欢属（*Acacia* Miller）的分类、分布及其区系的起源进行了初步的研究；初步确立了本地区金合欢属植物约13种，3变种，其中包括2个新记录种，2个新变种；它们主要分布在西南及华南热带亚热带地区，尤以云南为最多。中国的金合欢属种类较贫乏，主要属Subgen. *Aculeiferum*，且几乎都是较原始的"*A. pennata*"体态，大都处于其分布区的边缘，种间关系较密切，区系比较年轻。该区系是中南半岛金合欢区系的一部分，除Subgen. *Heterophyllum* 是来自澳洲外，其余最终通过印度板块来自非洲。

**关键词** 中国；金合欢属；分类；分布；区系

# TAXONOMY, DISTRIBUTION AND POSSIBLE FLORISTIC ORIGIN OF THE GENUS ACACIA FROM CHINA

Sun Hang, Chen Jie (C. Chen)

(*Kunming Institute of Botany, Academia Sinica*, Kunming 650204)

**Abstract** The Chinese *Acacia* Miller taxonomy, distribution and possible floristic origin are studied. 16 species, 3 varieties including 2 new varieties (*A. delavayi* var. *kunmingensis* C. Chen et H. Sun and *A. pruinescens* var. *lüchunensis* C. Chen et H. Sun), 2 first reported species in China (*A. tonkinensis* I. Nielsen and *A. vietnamensis* I. Nielsen) are presented. The *Acacia* species in China are poor, which are all belong to Subgen. *Aculeiferum* Vassal except species *A. confusa* Merr. (Subgen. *Heterophyllum* Vassal) and distribute in the southwest and south of China tropic and subtropic areas, especially in Yunnan, most of these are located at the northern boundary of genus *Acacia*. The Chinese *Acacia* flora came from Indo-China Penisula one which finally came from tropic Africa by India Plate running into Asia.

**Key words** China; *Acacia*; Taxonomy; Distribution; Flora

---

1988-12-26收稿

* 本文所引证的标本，除采集号后注明存处外，其余均存中国科学院昆明植物研究所标本馆（KUN）。YUEGI为云南大学生态学地植物学研究所标本室。其它标本馆代号均同《植物分类学报》20卷2期252—254页。

# 一、分类研究

金合欢属（*Acacia* Miller）是世界上特大属之一，主要分布于全世界热带及亚热带地区。全世界约1200种，其中约850种分布在澳大利亚，150种在非洲，200种在美洲，51种在亚洲，中国约16种（包括归并种）、3变种，主要分布于西南及华南热带及亚热带地区，尤以云南为最多。

金合欢属是 Miller 于1754年根据种 *Acacia nilotica* (L.) Willd. ex Del.（= *Mimosa sorpioides* L.）提出来的，Bentham（1865）根据地理分布，叶的特征，花序类型等方面的特征，将该属分成6个系。在此基础上 J. Vassal（1972）根据种子，幼苗，托叶刺，花粉形态、细胞学等方面的特征，将金合欢属分成3个亚属，即：皮刺金合欢亚属（Subgen. *Aculeiferum* Vassal），澳洲金合欢亚属（Subgen. *Heterophyllum* Vassal），金合欢亚属（Subgen. *Acacia*）。这样的划分综合了各方面的分类性状，比较合理，已为许多学者所接受。作者在这里也采用J. Vassal（1972年）的分类系统。

**金合欢属 Acacia** Miller

in Gard. Dict., abridg. ed: 4. 1754; Benth. et Hook. f., Gen. Pl. **1**: 464. 1865; I. Nielsen in Adansonia ser. 2, **19**(3): 344. 1980, et in Aubr. et Leroy, Fl. Camb. Laos V.-N. **19**: 40. 1981. T. L. Wu in Fl. Reip. Pop. Sin. **39**: 22. 1988.

## 分 种 检 索 表

1. 小叶及羽片退化，叶柄变为扁平的叶状体（澳洲亚合欢属Subgen. *Heterophyllum* Vassal）……………………………………………… 1. 台湾相思 A. confusa
1. 小叶及羽片不退化，为二回羽状复叶
  2. 叶柄下托叶特化成刺状，形成2枚托叶刺（金合欢亚属Subgen. *Acacia*）……………… 2. 鸭皂树 A. farnesiana
  2. 叶柄下托叶不特化成刺状，无托叶刺。（皮刺金合欢亚属Subgen *Aculeiferum* Vasal）
    3. 叶柄下方具2枚扁平下弯之钩刺，有时钩刺不明显，穗状花序……………………… 3. 儿茶 A. catechu
    3. 叶柄下方无钩刺，茎散生钩状皮刺或无刺，头状花序，稀穗状花序。
      4. 小叶中脉自中部或近中部伸出
        5. 羽片常3—4对，小叶较宽，约4—5毫米，小枝近于无毛……………………… 4. 尖叶相思 A. caesia
        5. 羽片常9—10对，小叶较窄，宽约2—2.5毫米，小枝密被黄柔毛……… 5. 滇南金合欢 A. tonkinensis
      4. 小叶中脉自上部伸出
        6. 小叶宽常为0.5—0.8毫米，一般不超过1毫米
          7. 叶柄、叶轴上腺体较小，直径0.3—0.8毫米，突起呈细圆柱状……………6. 海南金合欢 A. hainanensis
          7. 叶柄、叶轴上腺体较大直径1—3毫米，呈圆形，椭圆形，不呈细圆柱状
            8. 叶柄腺体常位于叶柄长度的1半以下，多生于基部位置；小叶锐尖；荚果较窄，宽约1.5厘米 ……………………………………………… 7. 蛇藤 A. pennata
            8. 叶柄上腺体多位于叶柄长度1半或1半以上的位置；小叶钝或钝尖；荚果较宽，约3厘米。
              9. 叶柄腺体呈长圆形或椭圆形，厚略隆起，边缘不卷；叶柄、叶轴被疏柔毛或近于无毛 ……………………………………………… 8a. 钝叶金合欢 A. megaladena

9.叶柄腺体呈扁圆盘状，略向下反卷，叶柄、叶轴密被锈黄色柔毛……8b.盘腺金合欢A. megaladena var. garrettii
6.小叶宽在1.2毫米以上。
10.小枝被白粉，呈蓝青色。
11.小叶长0.6—0.8厘米，宽不超过1.5毫米……………………………………………9a.粉被金合欢A. prunescens
11.小叶长1……—1.6厘米，宽2.5—4毫米………………9b.阔叶粉被金合欢 A. pruinescens var. lüchunensis
10.小枝无白粉，不呈蓝青色。
12.小叶下部边缘向下延伸成耳…………………………………… 14b.昆明金合欢A. delavayi var. kunmingensis
12.小叶下部边缘不向下延伸成耳。
13.叶柄缺腺体或极小而不明显，穗状花序…………………………………………10.云南金合欢A. yunnanensis
13.叶柄上腺体明显，头状花序。
14.羽轴上常无钩刺，灌木或小乔木…………………………………………………… 11.盐丰金合欢 A. teniana
14.羽轴上常具钩刺，藤本或蔓性灌木。
15.荚果肉质，逐节断裂………………………………………………………………… 12.金合欢A. concinna
15.荚果纸质或革质，两瓣开裂
16.花序轴被密的黄柔毛，混生有红腺毛……………………………… 13.藤金合欢A. vietnamensis
16.花序轴被疏柔毛至无毛，无腺毛…………………………………………… 14a.阔叶相思树 A. delavayi

澳洲金合欢亚属Subgen. **Heterophyllum** Vassal in Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 108: 139. 1972.

乔木和灌木，常无刺，二回羽状复叶退化，叶柄特化成扁平的叶状体。

**1. 台湾相思**（海南植物志）

**Acacia confusa** Merr. in Philipp. Journ. Sci. Bot. **5**: 27. 1910; T. C. Huang et Ohashi in Fl. Taiwan **3**: 54. Pl. 507. 1977; T. L. Wu in Fl. Reip. Pop. Sin. **39**: 24. Pl. 9: 3—5. 1988.——*A. richii* A. Gray in Journ. Linn. Soc. Bot. **23**: 215. 1887; Fl. Ill. Pl. Pri. Sin. (Legum.): 3. fig. 21. 1955.

分布于台湾；云南、四川、广西、广东、海南、江西、浙江等地均有栽培；此外，非律宾，印度尼西亚，斐济也有分布。

金合欢亚属Subgen. **Acacia**

托叶特化形成刺，其它部分无刺，二回羽状复叶。

**2. 鸭皂树**（中国主要植物图说—豆科）

**Acacia farnesiana** (L.) Willd., Sp. Pl. **4**: 1083. 1806; Fl. Ill. Pl. Pri. Sin. (Legum.): 17. fig. 14. 1955; T. L. Wu in Fl. Reip. Pop. Sin. **39**: 28. Pl. 11: 4—6. 1988.——*Mimosa farnesiana* L. Sp. Pl. 521. 1753.

原产热带美洲。现世界热带地区逸生；云南、四川、广西、广东、海南、福建、台湾等地栽培或逸生。

皮刺金合欢亚属Subgen. **Aculeiferum** Vassal in Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 108: 138. 1972.

植物体无托叶刺，节间散生皮刺，叶为二回羽状复叶。

**3. 儿茶**（本草纲目）

**Acacia catechu** (L. f.) Willd., Sp. Pl. **4**: 1079. 1806; Fl. Ill. Pri. Sin. (Legum.): 18. fig. 15. 1955; P. C. Huang in Cheng, Syl. Sin. **2**: 1257.

fig. 579. 1—4. 1985; T. L. Wu in Fl. Reip. Pop. Sin. 39: 28. Pl. 11: 3. 1988.——*Mimosa catechu* L. f., Suppl. Pl. Syst. 439. 1781.——*Acacia catechu* (L. f.) Willd. var. *wallichiana* (DC.) P. C. Huang in Cheng, Syl. Syl. Sin. 2: 1259. fig. 579: 5—6. 1985.

原产印度，缅甸，泰国及热带东非；云南、广西、广东、浙江等地均有栽培或逸生。

黄鹏成先生在《中国树木志》中把一些叶柄下钩刺不明显的标本归为变种无刺儿茶（*Acacia catechu* var. *wallichiana* (DC.) P. C. Huang），经检查发现有些标本老枝上有刺，嫩枝上刺却不明显甚至无刺，在同号标本中（罗献瑞无号 SCBI）有些具刺，有些无刺，此特征不作为据，故将该变种归并。

**4. 尖叶相思**（中国植物志）

**Acacia caesia** (L.) Willd., Sp. Pl. 4: 1090. 1806; I. Nielsen in Adansonia ser. 2, 19 (3): 348. 1980, et in Aubrev. et Leroy, Fl. Camb. Laos Viet-Nam 19: 52. 1981; T. L. Wu in Fl. Reip. Pop. Sin. 39: 33. Pl. 12: 4—8. 1988. ——*Mimosa caesia* L., Sp. Pl., 1: 522. 1753.

分布于云南西部（云南大学调查队221 YUNU*，孙航1498），海南（黄志 34134 SCBI），广东等地。此外，印度、斯里兰卡，中南半岛一带也有分布。

模式标本采自泰国Winit 1463! (holo-, K)。

**5. 滇南金合欢**（新拟）

**Acacia tonkinensis** I. Nielsen in Adansonia ser. 2, 19(3): 358. Pl. 2. 1980, et in Aubrev. et Leroy, Fl. Camb. Laos Viet-Nam 19: 54. Pl. 8: 1—9. 1981.

分布于云南南部（孙航1356，毛品一 3099）；此外，越南北部（中苏队613），老挝等地也有分布。为中国新记录分布。

模式标本采自越南老街，Wilson 2715 (holo-, K)。

**6. 海南金合欢**（新拟）

**Acacia hainanensis** Hayat. in Ic. Pl. Formos. 3: 86. 1913. ——*A. pennata* (L.) Willd. ssp. *hainanensis* (Hayat.) I. Nielsen in Adansonia ser. 2, 19(3): 352. 1980, et in Aubrev. et Leroy, Fl. Camb. Laos Vietnam 19: 66. Pl. 11: 2—12. 1981. ——*A. pennata* auct. non (L.) Willd.: Fl. Ill. Pl. Pri. Sin. (Legum.): 21. 1955, et T. L. Wu in Fl. Reip. Pop. Sin. 39: 36. 1988, quoad syn. nom. *Acacia hainanensis* Hayat.

分布于云南(王启无90201，中苏队434，1633，蔡克华1265)，广西(陈少卿11949)，海南（陈少卿1117，侯宽昭70721）；此外，印度，缅甸，越南等地也有分布。

模式标本采自中国海南 Katzumada s. n. (holo-, TI)。本种与蛇藤(*A. pennata* (L.) Willd.) 较近，但蛇藤叶柄及叶轴腺体近垫状，椭圆形，直径为1—3毫米；花序轴被黄柔毛，花较大，长约4毫米；花粉粒表面具线穴状纹饰，近光滑。而本种叶柄及叶轴腺体呈细圆柱状或略呈倒圆锥形，直径0.3—0.8毫米；花序轴被红腺毛，花较小，长不及3毫米，花粉粒表面为粗糙的瘤状纹饰。二者易于区别。

**7．蛇藤**（中国主要植物图说——豆科）

**Acaciapennata** (L.) Willd., Sp. Pl. 4: 1090. 1806; DC., Prodr. 2: 464. 1825; Fl. Ill. Pl. Pri. Sin. (Legum.): 21. fig. 19. 1955, excl. syn. *A. hainanensis* Hayat.; I. Nielsen in Adnsonia ser. 2, 19(3): 352. 1980, et in Aubrev. et Leroy, Fl. Camb. Laos Viet-Nam 19: 64. Pl. 11: 1. 1981, p. p.; Tl. L. Wu in Fl. Reip. Pop. Sin. 39: 36. 1988, excl. syn. nom. *A. hainanensis* Hayat.; P. C. Huang in Cheng, Syl. Sin. 2: 1263. 1985.——*Mimosa pennata* L., Sp. Pl. 1: 522. 1753.

分布于云南南部至东南部（冯国楣20857，14403，赵世祥86，86年考察队1278，绿春队976，王启无81633）。此外，印度，斯里兰卡，尼泊尔及中南半岛一带均有分布。模式标本 herb. Hermann 3：7，n° 216 (holo-, BM)。

本种与钝叶金合欢（*A. megaladena* Desv.）较近，但本种叶柄腺体位于叶柄中部以下（常位于基部）；小叶锐尖，略向上弯曲；荚果较窄，宽为1.5厘米左右。而钝叶金合欢叶柄腺体位于中部或中部以上的位置；小叶钝或钝尖，直，荚果较宽，3厘米左右。

**8．钝叶金合欢**（中国植物志）

**Acacia megaladena** Desv. in Journ. Bot. 1: 69. 1814; DC., Prodr. 2: 465. 1825; I. Nielsen in Adansonia ser. 2, 19(3): 350. 1980, et in Aubr. et Leroy, Fl. Camb. Laos Viet-Nam 19: 70. Pl. 12: 12—21. 1981. T.L. Wu in Fl. Reip. Pop. Sin. 39: 36. Pl 13: 4—8. 1988.——*A. pennata* auct non (L.) Willd.: Hara et Wil., Enum. Fl. Pl. Nep. 2: 104.1979. quoad syn. nom. *A. megaladena* Desv.

**8a．钝叶金合欢**（原变种）

var. **megaladena**

分布于云南西部至南部（林芹7702832，中苏队336，辛景三928，云大队682 YUNU，86年考察队1209，毛品一6092，57年实习队70 YUNU，刘伟心309）；此外，印度，尼泊尔，中南半岛一带也有分布。模式标本采自印度Desvaux s. n. (holo-, P)。

**8b．盘腺金合欢**（变种，新拟）

var. **garrettii** I. Nielsen in Adansonia ser. 2, 19(3): 351. 1980.

分布于云南（蒋英12265，12778，蔡希陶56336，53403，武全安9121，冯国楣14309，绿春队452）；广西（梁畴芬。吴德邻32266 SCBI）；此外，泰国也有分布。模式标本采自泰国，Garrett 1239 (holo-, K)

**9．粉背金和欢**（云南种子植物名录）

**Acacia pruinescens** Kurz. in Journ. As. Soc. Beng. 45(2): 298. 1876; I. Nielsen in Adansonia ser. 2, 19(3): 355. 1980, et in Aubrev. et Leroy, Fl. Camb. Laos Viet-Nam 19: 63. Pl. 10: 10—14. 1981. T. L. Wu in Fl. Reip. Pop. Sin. 39: 34. 1988.

**9a．粉背金合欢**（原变种）

var. **pruinescens**

分布于云南（Forrest 9830，刘伟心 148，南水北调队 8003，孙航 1492），此外缅甸，越南也有分布。选模式标本采自缅甸，J. D. Anderson s. n. (1866)，(lecto, CAL)。

**9b. 阔叶粉背金和欢**（新变种）

var. **lüchunensis** C. Chen et H. Sun var. nov.

A var. *pruinesceni* foliolis 1—1.6 cm longis, 2.5—4 mm latis differt

分布云南（君文清60-1529，李鸣岗1918、2849，孙航1336，1496，王启无86589，绿春队751，模式标本 TYPUS!）；广西（何贾黄130197）。模式标本采自云南绿春，绿春队751 (holo-, KUN)

该变种小叶、荚果比正种宽，易于辩别。但 I. Nielsen 在 Fl. Camb. Lao Viet-Nam 19：63. 1981描述*A. pruinescens* Kurz.时似乎也部分包括了该变种的特征，因此该变种在缅甸及越南北部可能也有分布。

**10. 云南金合欢**（中国树木志）

**Acacia yunnanensis** Franch., Pl. Delav.: 193：1890; Hand.-Mazz., Symb. Sin. 7：539. 1933; P. C. Huang in Cheng, Syl. Sin. 2：1255. 1985; T. L. Wu in Fl. Reip. Pop. Sin. 39：26. Pl. 10：1—2. 1988.

分布于云南、四川金沙江河谷及其支流河谷一带。（冯国楣1082，9231，2555，中甸队1987，俞德俊5182、6358，秦仁昌31189，毛品一2014）。模式标本采自云南Delavay 2555 (holo-, P)。

本种植物枝条通常无刺，但偶尔个别枝条有刺。此外，该种植物还有常绿及落叶两种情况，这主要受水湿条件的影响。据作者观察，生长在山坡离水坏境较远处是落叶的，先花后叶，穗状花序集成圆锥花序；常绿类型则生于水沟边，甚至生于流水中，穗状花序较少，生于叶腋。

**11. 盐丰金合欢**（云南种子植物名录）

**Acacia teniana** Harms. in Fedd. Report 17：133. 1921; Peter-Stibal. in Act. Hort. Gothob. 13：405. 1940. T. L. Wu in Fl. Reip. Pop. Sin. 39：31. 1988.

分布于云南、四川金沙江及其支流河谷一带。（朱维明2363 YUEGI，孙必兴705、703，曾觉民3304，吴征镒6268，姜恕7552，Wilson 3527 K）模式标本采自云南盐丰 Ten 349 (holo-, P)。

本种与云南金合欢较近，但该种枝条具刺，叶柄具腺体，花序头状而易别于云南金合欢。

另在《中国植物志》中描述该种为无刺小乔木或灌木，但作者查阅了该种大量的标本，发现其枝条均有刺。

**12. 金合欢**（中国主要植物图说——豆科）

**Acacia concinna** (Willd.) DC., Prodr. 2：464, 1825; Fl. Ill. Pl. Pri. Sin. (Legum.)：20. fig. 17A. 1955; I. Nielsen in Adansonia ser. 2, 19 (3)：348. 1980, et in Aubrev. et Leroy, Fl. Camb. Laos Viet-Nam 19：58. Pl. 9：

9—16. 1981.——*Mimosa concinna* Willd., Sp. Pl. **4**: 1039. 1806.—— *Mimosa rugata* Lam. in Enc. Meth., Bot. **1**: 20. 1783; DC., l. c.: 431. —— *Acacia rugata* Buch. -Ham. ex Benth. in London Journ. Bot. **1**: 514. 1842.—— *Acacia rugata* (Lam.) Buch. -Ham. ex Voigt, Hort. Suburb. Calc.: 263. 1846. ——?*Mimosa sinuata* Lour., Fl. Cochinch.: 653. 1790. —— *Acacia sinuata* (Lour.) Merr. in Trans. Amer. Philip. Soc., n. s., **24**(2): 186. 1935.

分布于云南（周铉604，邱柄云19，李延辉978、1758，王启无74014，冯国楣22449，毛品一7419、7498，中苏队7550，蔡希陶50909、80126，86年考察队1297），广东（张瑞麟129）；此外，印度，尼泊尔，中南半岛至新几内亚也有分布。模式标本采自印度，Klein s. n.，(holo-, B-M)。

该种荚果肉质，较厚，易脱落，种子常常有收缢，成熟时逐节断脱，易于区别。

Merrill（1935年）根据*Mimosa sinuata* Lour.（1790年）发表了 *Acacia sinuata* (Lour.) Merr.，但Merrill 没有提到任何模式，I. Nielsen（1981年）将 *A. sinuata* (Lour.) Merr. 归到本种名下。但*Mimosa sinuata* Lour. 是否和本种同属一物，I. Nielsen尚不能肯定，故仍用*A. concinna* (Willd.) DC.。如果*Mimosa sinuata* Lour. 和本种是同一种的话，那么本种正确名称应是*A. sinuata* (Lour.) Merr. 由于我们条件有限目前无法澄清这一问题，故在这里仍用*Acacia concinna* (Willd.) DC. 为该种名称。

**13. 藤金合欢**（海南植物志）

**Acacia vietnamensis** I. Nielsen in Adansonia ser. 2, **19**(3): 360. Pl. 3. 1980, et in Aubrev. et Leroy, Fl. Camb. Laos Viet-Nam **19**: 62. Pl. **10**: 1—9. 1981.——*Acacia sinuata* auct. non (Lour.) Merr.: Fl. Hainan **2**: 211. 1965; Icon. Corm. Sin. **2**: 326. fig. 2381. 1983; T. L. Wu in Fl. Reip. Pop. Sin. **39**: 34. Pl. **13**: 1—3. 1988.

分布于贵州（邓世伟90574 IBG）；广西（梁向日 68476 IBG，李树刚 200449、200074 IBG），广东（邓良1442，黄成163250，潭沛祥59579、59391），海南，江西（赖书绅等5470），湖南（刘林翰9809 SCBI）等地；此外，老挝，越南也有分布。模式标本采自越南南部，Poilane 19678 (holo-, K)

该种在《中国高等植物图签》，《海南植物志》以及《中国植物志》等著作中被误定为*A. sinuata* (Lour.) Merr.（=A. concinna (Willd.) DC.)。该种荚果不呈肉质，两瓣开裂，种子间不收缢等特征，显然不属*A. concinna*，我们仔细核对了I. Nielsn对该种的原描述，发现我们的标本的特征基本与之相符，故我们的标本属于本种。

**14. 阔叶相思树**（中国主要植物图说——豆科）

**Acacia delavayi** Franch., Pl. Delav.: 194. 1889; Fl. Ill. Pl. Pri. Sin. (Legum.): 21. fig. 18. 1955; P. C. Huang in Cheng, Syl. Sin. **2**: 1261. fig. 590. 1985.

**14a. 阔叶相思树**（原变种）

var. **delavayi**

分布于云南西北部金沙江河谷一带（秦仁昌24699，冯国楣844）。模式标本采自云南鹤庆，Delavay s. n.，(holo-, P)。

**14b. 昆明金合欢**（新变种）

var. **kunmingensis** C. Chen et H. Sun var. nov.

A var. *delavayi* foliolis basi auriculatis differt.

分布于云南西部、中部至东南部（王文采604，邓祥坤673， 模式标本 TYPUS!，李鸣岗557，武全安9438），贵州（张志松、张永田2410）。模式标本采自昆明，邓祥坤673 (holo-, KUN)。

## 二、中国金合欢属的地理分布及其区系起源

从金合欢三个亚属的地理分布上看，皮刺金合欢亚属(Subgen. *Aculeiferum*)和金合欢亚属（Subgen. *Acacia*）都广布于世界热带地区，但金合欢亚属的分布要广一些，可一直延伸到澳大利亚东北部的大部分地区，而皮刺金合欢亚属则不见于澳大利亚。澳洲金合欢亚属(Subgen. *Heterophyllum*)则集中分布在澳大利亚（包括塔斯马尼亚），约近800种，只有大约18种分布在马达加斯加，马斯克林岛，新几内亚，菲律宾，中国台湾，夏威夷群岛等太平洋岛屿，非洲、亚洲、美洲大陆则无该亚属的分布。

从三亚属的系统关系来看，根据Ph. Guinet和J. Vassal 1978年的研究[1]，皮刺金合欢亚属是最原始的类群，因其花粉化石出现得最早（始新世），花粉壁内无柱状层的分化，染色体为原始的二倍体（2n=26），形态特化较低；金合欢亚属则是最进化的，主要表现为花粉壁内有柱状层的分化，染色体为多倍体（2n=52），花粉化石出现较晚（渐新世），托叶特化成复杂多样的针刺并与蚂蚁有协同进化的关系；而澳州金合欢亚属则介于二者之间，在花粉和染色体等方面具有和皮刺金合欢亚属相同的原始性，但其叶退化，叶柄特化成叶状，花粉化石出现得较晚（渐新世）。因此澳洲金合欢亚属和金合欢亚属以及现代的皮刺金合欢亚属很可能是由早期原始的皮刺金合欢亚属的类群分别演化而来的[2]。

就起源时间来看，该属最早的花粉化石出现在始新世早期[3]，因此这个时期或更早就是该属起源的时间。从起源环境和地点上看，根据 J. H. Ross[2] 的研究，金合欢十分可能是在热带森林林缘能获得较多阳光的环境中起源的，其祖先可能是攀援植物，且可能是具多对羽片的二回羽状复叶以及密集的头状花序生于叶腋或组成圆锥花序的类群。起源地点很可能是在热带美洲（即墨西哥至玻利维亚），因为该地区的皮刺金合欢亚属的种类形态特化较低，较原始，且拥有许多相关属。

**1. 地理分布**

从表1中可以看出*A. concinna*，*A. megaladena*，*A. caesia*，和 *A. pennata* 分布最广，遍及热带亚洲的绝大部分地区。其中*A. concinna*的荚果较特殊肉质逐节断裂，这是亚洲所有的皮刺金合欢亚属的种中最特殊的，但其其它性状如花序，叶，枝刺等却和分布于中国南部和越南的种*A. vietnamensis* 十分相似，二者间可能存在着比较近的亲缘关系。后面三种分布区比较相似，但*A. caesia* 小叶较宽，叶脉自小叶近中处

表 1　中国金合欢属的地理分布

Table 1　The distribution pattern of *Acacia* from China

| 种　类 | 中国 | 印度东北 | 印度 | 斯里兰卡 | 尼泊尔 | 缅甸 | 泰国 | 柬埔寨 | 老挝 | 越南 | 马来半岛 | 加里曼丹 | 爪哇 | 苏门答腊 | 菲律宾 | 新几内亚 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *A. concinna*(Willd.) DC. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| *A. megaladena* Desv. | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | | + | | | |
| *A. caesia*(L.) Willd. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | |
| *A. pennata*(L.) Willd. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | +? | | | | | |
| *A. hainanensis* Hayat. | + | + | | | | + | | | + | + | | | | | | |
| *A. pruinescens* Kurz. | + | | | | | + | | | | | | | | | | |
| *A. p.* var. *luchunensis* C. Chen et H. Sun | + | | | | | + | | | + | + | | | | | | |
| *A. megaladena* var. *garrettii* I. Nielsen | + | | | | | + | + | | | | | | | | | |
| *A. vietnamensis* I. Nielsen | + | | | | | | | | | + | | | | | | |
| *A. tonkinensis* I. Nielsen | + | | | | | | | | + | + | | | | | | |
| *A. confusa* Merr. | + | | | | | | | | | | | + | | | + | + |
| *A. delavayi* Franch. | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| *A. d.* var. *kunmingensis* C. Chen et H. Sun | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| *A. yunnanensis* | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| *A. teniana* Harms. | + | | | | | | | | | | | | | | | |

伸出，较为特殊，属这种情况的还有 2 种，一种是分布于云南南部、老挝和越南北部的种*A. tonkinensis*，另 1 种*A. comosa* Gagnep.，见于越南，泰国，老挝，中国不产。这 3 种除小叶形态较特殊有别于其它种外，在枝刺，花序，荚果等形态上也较近似，很显然这 3 个种互相间关系较密切。*A. pennata*，*A. magaledena* 二者形态特征比较接近，关系也较密切，此外还有*A. hainanensis* 与之较接近。*A. magaladena* 在向北分布中分化出了一变种，即*A. magaladena* var. *garrettii*，该变种除了毛被较多，腺体略反卷和正种有别外，在分布上变种更偏北，海拔更高（1000—1900米）。*A. pruinescens*，*A. pruinescens* var.*lüchunensis* 二者以被白粉而有别于其它种，但花序、枝刺、叶等特征却与 *A. concinna*，*A. vietnamensis* 等比较相似。正种主要见于云南西北部的怒江峡谷和西部热区及缅甸东北部，变种分布主要偏于云南南部、缅甸、老挝、越南等热区。澳洲金合欢亚属的种*A. confusa*在中国则只见于台湾，这显然是直接来自于南半球的种，该亚属集中分布并可能起源于澳大利亚。该种显然是在这一带起源后，经印度尼西亚、菲律宾迁移而达我国台湾的。

此外，我国还有 3 个特有的种和 1 变种，它们几乎都分布在金沙江河谷一带，也是金合欢属分布区的北缘。*A. delavayi*的分布区最小，仅限于云南鹤庆、宾川金沙江河谷一带（图 1 ：1），而变种*A. delavayi* var. *kunmingensis*分布则从滇西、漾濞以

南经滇中直达滇东南和贵州西南部（图 1：2）。显然正种是变种在金沙江河谷一带分化所致。在生态习性方面变种主要见于常绿阔叶林及石炭岩山灌丛，为木质大藤本。而正种则已有向灌木发展的趋势，攀援性状已不明显，主要为灌木或蔓性灌木，且常见于阳性山谷的沟边和山坡，已开始走出森林。再向北则只有 *A. yunnanensis* 和 *A.teniana*，这两种只分布在金沙江及其支流河谷一带（图1：3，4）。二者完全走出森林，丧失了攀援习性，发展成典型的灌木甚至小乔木。从分布上看，虽然二者都分布在金沙江及其支流河谷，但*A. yunnanensis* 的分布偏西，见于云南丽江至四川会理的金沙江河谷及雅龙江河谷（图 1：4）；*A. teniana* 则见于云南元谋，绿劝，滇东北以及四川布拖以东的金沙江河谷及岷江、大渡河河谷，并且达到了该属在中国分布的最北界（北纬30°）。从亲缘关系上看这三个特有种亲缘关系密切。*A. teniana*无论在生态环境，形态特征都与*A. delavayi*十分相似，前者很可能是由后者向北扩展演化形成的。而*A. yunnanensis*则又是由 *A. teniana* 分化而来。虽然 *A. yunnanensis* 花序为穗状，枝条无刺，叶柄无腺体较为独特，与头状花序，枝条有刺，叶柄明显具腺体的*A. teniana* 区别较大，但这些区别性状间有着明显的过渡，在 *A. yunnanensis* 中丛生的无刺枝条中有个别枝条具刺（冯国楣1082号），叶柄腺体在一些枝条上尚未完全丧失，与 *A. teniana* 相联系，同样在 *A. teniana*中花序呈长椭圆状，有伸长的趋势（孙必兴705号标本）很显然*A. yunnanensis* 是*A. teniana*在金沙江河谷一带头状花序伸长、枝条丧失钩刺，叶柄腺体退化形成的。此外，在 *A. yunnanensis* 中还表现了常绿向落叶性状的过渡，一些生长在水边的类型保留着常绿的习性，而生长在离水较远的环境中的类型则过渡到了落叶的习性。从上述特有种的分析看出，国产金合欢属随着分布区的向北扩展，特征和性状表现出了一些的进化，主要体现为皮刺金合欢亚属较原始的特征如藤本性状、小的头状花序、常绿等逐步减少，具体为：藤本⟶蔓性灌木⟶灌木或小乔木；生活在森林中⟶生活在阳性干热环境；头状花序⟶穗状花序，常绿⟶落叶，枝条具刺⟶枝条无刺。

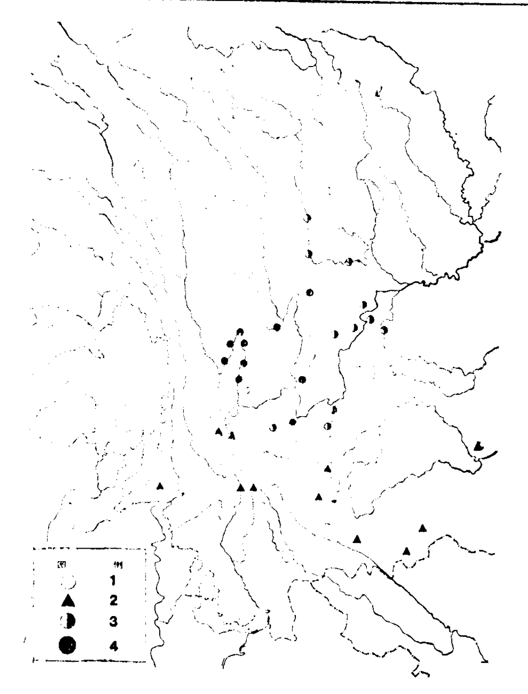



图 1　中国金合欢属特有种的分布

Fig. 1 The distribution of endemic species of *Acacia* in China

1.阔叶相思树*A. delavayi* Fr. 2.昆明金合欢*A. delavayi* var. *kunmingonsis* C. Chen & H. Sun 3.盐丰金合欢*A. teniana* Harms 4.云南金合欢 *A. yunnanensis* Fr.

从这些特有种的地理分布上看，它们的分布区都狭小。从亲缘关系上看，它们互相间亲缘关系都比较密切，并且通过*A. delavayi*和*A. delavayi* var. *kunmingensis*与

中南半岛一带的金合欢发生联系，这些似乎都说明了它们是才分化出来不久的年轻成分，并且仍在继续分化和扩展。

从该属在中国的地理分布上看（表 2），云南最多，10种，3 变种。且从表 1 中也可看出中国的金合欢大部分是中南半岛以至热带亚洲共有的种。并且与其它分布在该地区的种(中国不产)关系十分密切，我国分布的金合欢大都处于其分布区的边缘。而且分布于中南半岛（包括中国）一带的皮刺金合欢亚属的种几乎都是具刺的藤本或攀援灌木，具多对羽片的羽状复叶及密集的头状花序生于叶腋或再由之组成圆锥花序，这些都是 J. Ross[2] 研究所认为比较原始的体态，也即为“*A. pennata*”型体态。且这些种大都关系密切，形态特征以及趋异水平低，在地理分布上没有间断。在我国特有种的比例较高，其分布区较小，种间亲缘关系较明显。这些似乎都说明中国的金合欢区系是由中南半岛一带的金合欢区系（种 *A. confusa* 除外）扩展而来的一个比较年轻的区系。

表 2　金合欢属在中国的分布

Tacle 2　The distribution of *Acacia* in China

| 种　类 | 云南 | 四川 | 贵州 | 广西 | 广东 | 海南 | 福建 | 台湾 | 江西 | 湖南 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *A. delavayi* | + | | | | | | | | | |
| *A. delavayi* var. *kunmingensis* | + | | + | | | | | | | |
| *A. teniana* | + | + | | | | | | | | |
| *A. yunnanensis* | + | + | | | | | | | | |
| *A. caesia* | + | | | | + | + | | | | |
| *A. tonkinensis* | + | | | | | | | | | |
| *A. pennata* | + | | | | | | | | | |
| *A. hainanensis* | + | | | | + | + | | | | |
| *A. megaladena* | + | | | | | | | | | |
| *A. megaladena* var. *garrettii* | + | | | + | | | | | | |
| *A. pruinescens* | + | | | | | | | | | |
| *A. pruinescens* var. *lüchunensis* | + | | | + | | | | | | |
| *A. vietnamensis* | | | + | + | + | + | + | + | + | + |
| *A. concinna* | + | | | + | + | | | | | |
| *A. confusa* | | | | | | | | + | | |
| 合　计 | 13 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 |

**2. 区系起源**

中国的金合欢属植物区系是亚洲该属区系的一组成部分，因此探讨其区系起源问题实际上也就是亚洲该属区系的起源。

金合欢属在亚洲以皮刺金合欢亚属（Subgen. *Aculeiferum*）为最多，约33种，主要集中分布在印度至中南半岛一带。其次是金合欢亚属（Subgen. *Acacia*）约17种，主要分布在印度、缅甸及斯里兰卡。澳洲金合欢亚属（Subgen. *Heterophyllum*）目前所

知只有1种，见于台湾、菲律宾、印度尼西亚等地，且是来自于澳大利亚（前已述）。

从区系的相似性来看亚洲的金合欢属（澳洲金合欢亚属除外）与非洲的金合欢属关系最密切。亚洲的皮刺金合欢亚属的种类几乎都是"*A. pennata*"型，与非洲该亚属的部分种如*A. brevispica*, *A. schweinfurthii*, *A. pentagona*等十分相似，非洲的种*A. polyacantha* ssp. *campylocantha*, 与印度、缅甸所产的*A. polyacantha*（=*A. catechu*）仅是种下单位的区别。在金合欢亚属中，印度产的*A. nilotica* ssp. *indica*与非洲的*A. nilotica* ssp. *nilotica*, ssp. *tomentosa*, ssp. *kraussiana* 也仅是种下地理隔离造成的差别。由此可见亚洲的金合欢与非洲的金合欢关系密切，且亚洲的金合欢十分可能是来自非洲。

从传播途径上看，很可能是印度板块将非洲的金合欢带到亚洲。从地史上看，古新世至中新世此段时间内，非洲大陆和欧亚大陆发生了广泛分离[4]，此期正是该属起源的时间，二大陆间发生金合欢的迁移是不可能的。而在始新世中期印度板块已从非洲漂来和亚洲板块相撞。在渐新世至中新世，在印度等地发现了金合欢花粉化石[1]说明此期金合欢可能已分布到了亚洲，而非洲和欧洲大陆重新相接时已是中新世末期，且此期喜玛拉雅山隆起，二陆块间森林消失，干旱开始，古地中海消退。因此金合欢通过非洲

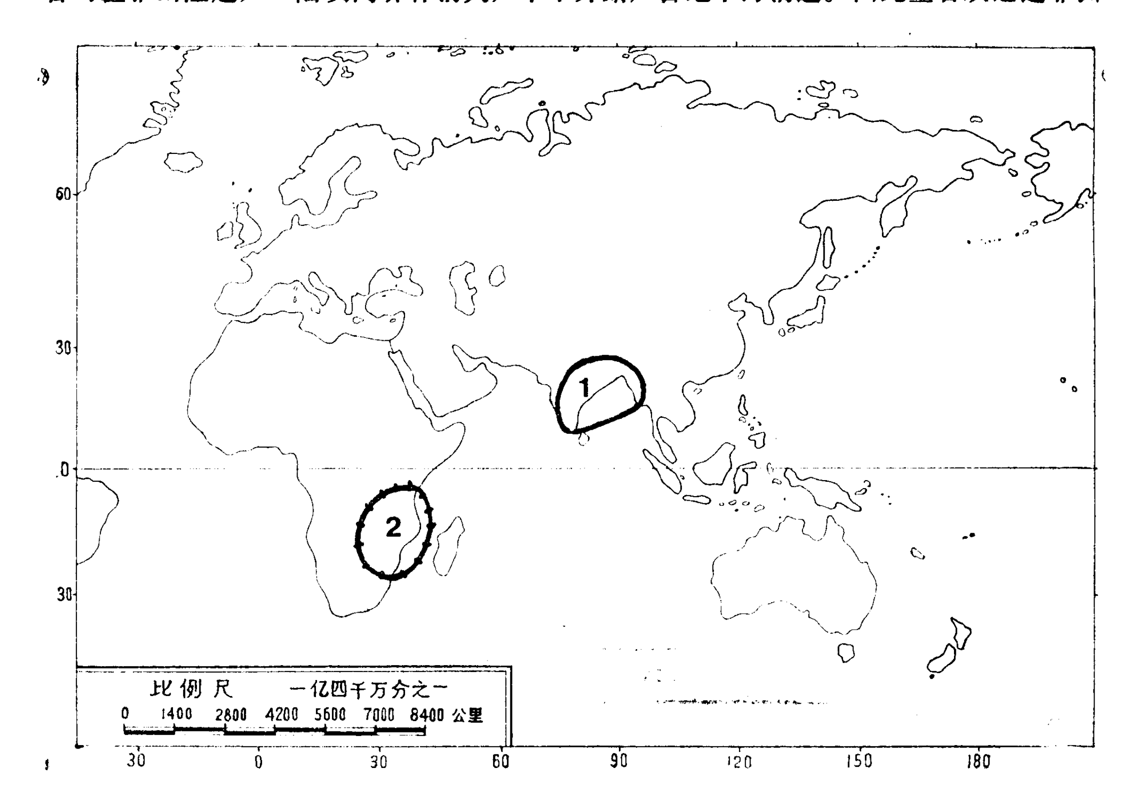



图2 亚洲和非洲间金合欢的对应分布

Fig. 2 The corresponding distribution of *Acacia* between Asia and Africa

1. *A. polycantha*（=*A. catechu*）

2. *A. polycantha* var. *campylacantha*

经欧亚大陆向热带亚洲迁移，可能性是很小的。印度板块虽然在白垩纪初开始和非洲分离，但直到晚白垩纪以至第三纪初才与非洲完全失去联系，在此期间二者间植物种类可互相迁移，非洲的金合欢可能就是通过此途径传向亚洲的。除此之外，从现今亚洲和非洲所存在相关种的分布上也能说明。金合欢亚属在非洲主要分布在热带东非，该亚属在亚洲则见于印度、缅甸、斯里兰卡与非洲隔海相望。在皮刺金合欢亚属中*A. polycantha* var. *campylacantha* 分布于热带东非，*A. polycantha* 则见于印度、缅甸一带呈对应分布（图 2）。非洲的*A. shweinfurtha*, *A. pentagona*, *A. brevispica* 等也只分布于热带东非，与亚洲的"*A. pennata*"型金合欢呈对应分布（图 3）。这样的分布格局显然是印度板块脱离非洲后和亚洲板块相撞造成的。

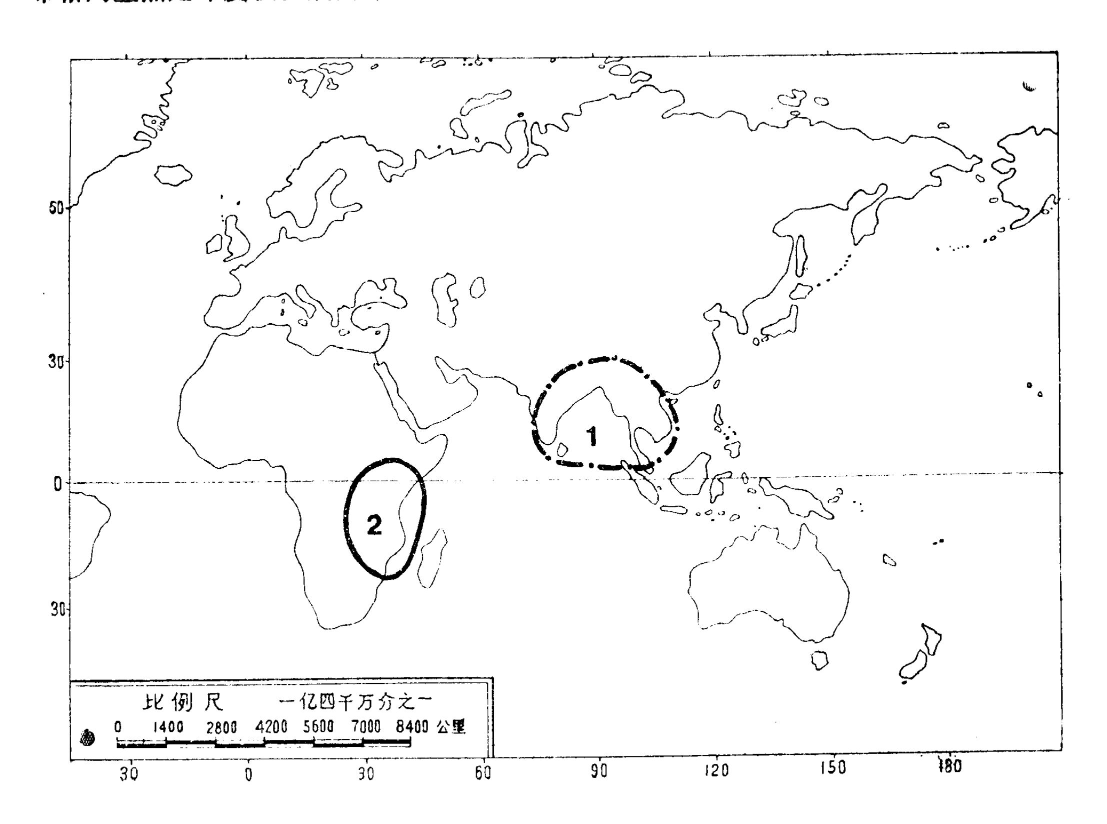



图 3　"*A. pennata*"金合欢在亚洲和非洲间的对应分布

Fig. 3　The corresponding distribution of the "*A. pennata* Type" between Asia and Africa

1. *A. pennata* (L.) Willd.

2. "Type of *A. pennata*"(such as *A. brevispica*, *A. pentagona*, *A. schweinturthii*)

从现代亚洲金合欢属的分布格局上看，金合欢亚属主要集中在印度及缅甸一带，只有少数种向中南半岛一带延伸，这可能是在印度板块与亚洲接触时，亚洲大陆上广布的森林，不适应于生于较干旱环境中金合欢亚属植物的生长，阻碍了它向亚洲大陆的扩展而造成的。而皮刺金合欢亚属则不同，其攀援习性能生长在森林环境中，因此印度板块与亚洲相接触时，广布的森林没有成为它们传播的障碍，故分布区较广。另一方面，由于

亚洲热带地区广布森林缺乏非洲那样的稀疏草原环境，因此皮刺金合欢亚属的种类未能走出森林。并且森林环境相对较稳定，没有过多的选择压力作用于它们，物种的分化变异较小，这样便造成了该亚属在亚洲几乎都是原始的"*A. pennata*"型，种类变贫乏单调。同时由于自始新世以来，亚洲大陆上茂密的森林和拥有生态竞争上相对丰富的种类形成的较稳定的生态系统或顶级群落，使来自非洲的金合欢的分化、发展和地理分布受到限制，故造成了亚洲金合欢种类贫乏单调、分化低、广布种少及分布范围相对较小的区系组成特点。

## 3. 结论

综上分析所述可看出，中国的金合欢种类较贫乏，主要属皮刺金合欢亚属，且几乎都是较原始的"*A. pennata*"体态，大都处于其分布区北缘，种间关系较密切，区系比较年轻。该区系是中南半岛金合欢区系的一部分，除澳洲金合欢亚属是来自澳洲外，其余最终通过印度板块来自非洲。

## 参 考 文 献

1 Ph Guinet, Vassal J. *Kew Bulletin* 1978; 32: 509—527
2 Ross J H. *Bothalia* 1981; 3 et 4: 389—413
3 Pohill P M, Raven P H. *Adv Leg Syst* 1980; 1981; Part1; Part2
4 Raven Peter H, Axelord Dahai I. *Ann Miss Bot Gard* 1974; 61(3): 539—550